5. *Berechnung des Widerstandes eines Drahtes bei der Reflexion von elektromagnetischen Wellen; von W. v. Ignatowsky.*

Ich schließe mich im folgenden an meine frühere Arbeit[1]) an und möchte hier den Widerstand R berechnen für die Einheit der Länge des Drahtes für den ersten Fall, d. h. die einfallende elektrische Kraft ist parallel zum Draht.

Die im Draht absorbierte Energie ist laut (24) p. 519 gleich:

$$(1) \qquad E = \frac{A^2 \left(\frac{\lambda}{c}\right)^{3/2}}{32 \cdot \pi^2 g \sqrt{\sigma'}} \cdot \frac{1}{\frac{\pi^2}{4} + \left(\lg \frac{\lambda}{\pi g \gamma}\right)^2} = J^2 \cdot R.$$

Demnach ist der Widerstand R:

$$(2) \qquad R = \frac{E}{J^2},$$

wo J den effektiven Strom bedeutet.

Der momentane Wert J' des Stromes berechnet sich aus (6) und (8) p. 502 zu

$$J' = \frac{g}{4\pi} \int_0^{2\pi} (\psi' + \psi)\, d\varphi = \frac{\varkappa \cdot e^{i\omega t} g}{2 i \omega} \{B_0 \cdot Q_0'(\varkappa g) + A J_0'(\varkappa g)\},$$

oder laut (2) p. 513 und (18) p. 500

$$J' = \frac{A \varkappa g e^{i\omega t}}{2 i \omega} \left\{ J_0'(\varkappa g) - \frac{J_0(\varkappa g)\, Q_0'(\varkappa g)}{Q_0(\varkappa g)} \right\} = - \frac{A e^{i\omega t}}{2 i \omega\, Q_0(\varkappa g)}.$$

Da $\varkappa g$ klein ist, was bei der Berechnung von E in (1) auch vorausgesetzt wurde, so können wir schreiben:

$$J' = - \frac{A e^{i\omega t}}{2 i \omega \left[\frac{i\pi}{2} + \lg \frac{\pi g \gamma}{\lambda} \right]}.$$

1) W. v. Ignatowsky, Ann. d. Phys. 18. p. 505. 1905.

Bezeichnen wir den reellen Teil von J' durch $\Re(J')$, so ist

$$J^2 = \frac{1}{T}\int_0^T \Re^2(J')\,dt = \frac{A^2\lambda^2}{32\pi^2 c^2}\cdot\frac{1}{\left(\lg\frac{\pi g\gamma}{\lambda}\right)^2+\frac{\pi^2}{4}}.$$

Hieraus und (2) bestimmt sich R:

$$R = \frac{1}{g}\sqrt{\frac{c}{\sigma'\lambda}} = \sqrt{\frac{\omega R'}{2}}, \tag{3}$$

wo R' den Ohmschen Widerstand der Einheit der Länge des Drahtes bedeutet.

Dieser letzte Ausdruck stimmt vollständig mit dem Thomsonschen Wert[1]), falls wir dort $b = \infty$ und $\mu = 1$ setzen, überein.

Wetzlar, den 22. Juli 1907.

---

1) J. J. Thomson, Notes on Recent Researches in Elektr. and Magn. **43.** p. 295.

(Eingegangen 25. Juli 1907.)